

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
*NUMBERED HEADS TOGETHER***

(PTK pada Siswa Kelas VIIH Semester Gasal SMP Negeri 2 Mojolaban
Tahun Pelajaran 2017/2018)



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

Mutia Sari Widyaningrum

A 410 140 128

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PENINGKATAN KEMAMPUAN MENALAR MATEMATIS MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
*NUMBERED HEADS TOGETHER***

(PTK pada Siswa Kelas VII H Semester Gasal SMP Negeri 2 Mojolaban
Tahun Pelajaran 2017/2018)

PUBLIKASI ILMIAH

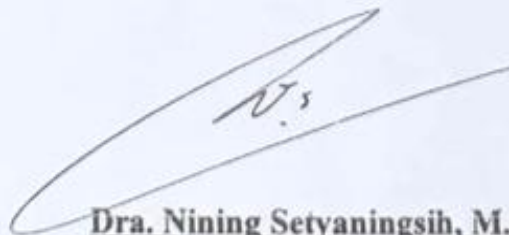
Diajukan Oleh:

MUTIA SARI WIDYANINGRUM

A410140128

Artikel Publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
untuk dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji skripsi

Surakarta, April 2018



Dra. Nining Setyaningsih, M.Si

NIDN.0627106101

HALAMAN PENGESAHAN

PENINGKATAN KEMAMPUAN MENALAR MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *NUMBERED HEADS TOGETHER*

(PTK pada Siswa Kelas VII H Semester Gasal SMP Negeri 2 Mojolaban
Tahun Pelajaran 2017/2018)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Mutia Sari Widyaningrum

A410140128

Yang dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan pada hari Kamis, 3 Mei 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Dra. Nining Setyaningsih, M.Si
(Ketua Dewan Penguji)
2. Drs. Ariyanto, M.Pd
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Masduki, S.Si., M.Si
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Surakarta, Mei 2018

Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum

NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Naskah Publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya akan mampertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, April 2018

Penulis



Handwritten signature of Mutia Sari Widyaningrum.

Mutia Sari Widyaningrum

A410140128

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS
*NUMBERED HEADS TOGETHER***

**(PTK pada Siswa Kelas VII H Semester Gasal SMP Negeri 2 Mojolaban
Tahun Pelajaran 2017/2018)**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *Problem based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* pada siswa kelas VIIH Semester gasal SMP N 2 Mojolaban tahun pelajaran 2017/2018. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Pelaksanaan tindakan dilaksanakan dalam dua siklus terdiri dari 2 pertemuan setiap siklus. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi, tes, lembar catatan lapangan, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan pengumpulan data, reduksi data, *display* data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan penalaran matematis dengan indikator: 1) Kemampuan siswa mengajukan dugaan sebelum tindakan sebanyak 5 orang (16,67%), pada siklus I 10 orang (33,3%), dan pada siklus II 20 orang (62,5%). 2) kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan sebelum tindakan 14 orang (46,67%), pada siklus I 21 orang (70%), dan pada siklus II 28 orang (93,33%). 3) Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika sebelum tindakan 9 orang (28,125%), pada siklus I 13 orang (40%), dan pada siklus II 18 orang (60%). 4) Kemampuan siswa menarik kesimpulan sebelum tindakan 6 orang (20%), pada siklus I 8 orang (26,67%), dan pada siklus II 13 orang (43,33%).

Kata kunci: penalaran matematis, *problem based learning*, *numbered heads together*

ABSTRACT

The purpose of this study is to improve students' mathematical reasoning abilities through Problem Based Learning based learning model of Numbered Heads Together on VIIH grade students Semester gasal SMP Negeri 2 Mojolaban academic year 2017/2018. The type of research used is classroom action research. Implementation of the action is carried out in two cycles consisting of 2 meetings each cycle. Data collection techniques use observation sheets, tests, field note sheets, and documentation. Data analysis techniques use data collection, data reduction, data display, and conclusions. The results showed an increase in mathematical reasoning with the following indicators: 1) The ability of the students to submit the assumption before the action as much as 5 people (16,67%), in cycle I 10 person (33,33%), and on cycle II 20 people (62,5%). 2) students' ability to present mathematical statements through writing before the actions of 14 people (46,67%), in cycle I 21 person (70%), and on cycle II 28 people (93,33%). 3) The ability of students to manipulate mathematics before the actions of 9 people (40%), on the cycle I 13 person (40%), and on cycle II 18 people (60%). 4) The ability of students to draw conclusions before the actions of 6 people (20%), on the first cycle there are 8 people (26,67%), and in cycle II 13 people (63,33%).

Keywords : *mathematical reasoning, problem based learning, numbered heads together*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang memegang peranan penting baik di dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan, pelajaran matematika diberikan kepada semua jenjang pendidikan. Pada kenyataannya banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami mata pelajaran matematika dikarenakan lemahnya kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa maupun permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika pada umumnya identik dengan perhitungan menggunakan angka dan rumus-rumus. Pada kurikulum 2013 diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran memiliki peran menjadi kekuatan sentral bagi siswa dalam mengidentifikasi masalah dalam matematika, mengubah permasalahan yang ditemukan pada kehidupan sehari-hari dalam bentuk pernyataan matematika, menyelesaikan masalah melalui manipulasi matematika secara logis dan terstruktur dan terakhir mampu menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah matematika.

Salah satu tujuan pendidikan matematika di sekolah yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Maka kemampuan penalaran memiliki peranan yang penting dalam tercapainya tujuan pendidikan matematika. Kemampuan penalaran juga diperlukan untuk keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika di sekolah maupun pada kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, ini menjadi hal yang perlu menjadi perhatian guru dalam upaya peningkatan kemampuan penalaran matematika oleh siswa.

Proses penalaran siswa pada tahap memahami masalah terlihat saat siswa dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun

secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan dalam soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Berdasarkan uraian dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah, siswa telah melakukan penalaran, sesuai dengan definisi penalaran yang disampaikan oleh Shadiq (2007:3) bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau Membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Terbukti dari siswa dapat menyatakan rumusan masalah berdasar apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan, terlihat rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa disebabkan oleh kurang bervariasinya guru dalam menyampaikan materi di kelas dan masih kurangnya perhatian siswa didalam kelas saat proses pembelajaran matematika berlangsung. Sehingga pembelajaran matematika tidak maksimal, mengakibatkan kemampuan penalaran matematika siswa rendah. Sehingga saat seorang siswa dihadapkan sebuah permasalahan matematika sebagian besar kurang maksimal dalam menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Berdasarkan akar penyebab masalah pemilihan pendekatan pembelajaran dan metode pembelajaran yang tepat diharapkan mampu memberikan kesempatan dan sarana bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran mereka. Salah satu alternative tindakan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *Numbered Heads Together*.

Problem Based Learning menjadikan masalah nyata sebagai pemicu bagi proses belajar peserta didik sebelum mereka mengetahui konsep formal. Siswa secara kritis mengidentifikasi informasi dan strategi yang relevan serta melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menyelesaikan masalah tersebut, siswa memperoleh atau membangun pengetahuan tertentu dan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah (Hosnan, 2014: 298). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fathurrohman (2015:112) pada "*Model-Model*

Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan”, pada penelitian ini *problem based learning* adalah strategi pembelajaran yang melatih siswa untuk berpikir kritis dan mengetahui pengetahuan dan konsep penting dalam permasalahan persoalan nyata. Sedangkan Menurut Hamdani (2011:90) menyatakan bahwa keunggulan dari *Numbered Heads Together*, antara lain: setiap siswa menjadi siap semua, siswa dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh, siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian berdasarkan pendekatannya yaitu kualitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tjipto Subadi (2010 : 30) menyebutkan bahwa PTK adalah suatu penelitian yang dilakukan berdasarkan adanya permasalahan nyata yang muncul di kelas. Selanjutnya berdasarkan permasalahan tersebut guru mencari alternatif cara-cara untuk mengatasinya dan menindak lanjuti dengan tindakan nyata yang terencana dan dapat diukur tingkat keberhasilannya. Prosedur penelitian menurut Sutama (2010:27) meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan terhadap tindakan dan refleksi terhadap tindakan. Sedangkan prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian meliputi: dialog awal, perencanaan tindakan kelas, pelaksanaan tindakan, pengamatan, refleksi dan evaluasi.

Subjek dalam penelitian ini ada dua yaitu subjek yang memberi tindakan dan subjek yang menerima tindakan. Adapun subjek yang memberi tindakan adalah guru matematika yaitu Ibu Puji Astuti, S.Pd. dan subjek yang menerima tindakan adalah siswa kelas VIIH SMP Negeri 2 Mojolaban yang berjumlah 32 siswa dengan siswa laki-laki sebanyak 20 orang dan siswa perempuan sebanyak 12 orang. Teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data meliputi lembar observasi, soal tes, lembar catatan lapangan dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan mode; Miles & Huberman (1984:1) yang terdiri dari empat tahapan sebagai berikut : tahap pertama : pengumpulan data, tahap kedua : reduksi data, tahap ketiga : *display* data, tahap keempat : Penarikan kesimpulan. Untuk mengecek keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi penyidik. Menurut

Moleong (2009:331) triangulasi penyidik adalah teknik triangulasi dengan jalan memanfaatkan peneliti atau pengamat lainnya untuk keperluan pengecekan kembali derajat kepercayaan data. Jadi, dalam penelitian ini peneliti menggunakan satu pengamat sebagai rekan observasi selama proses pembelajaran.

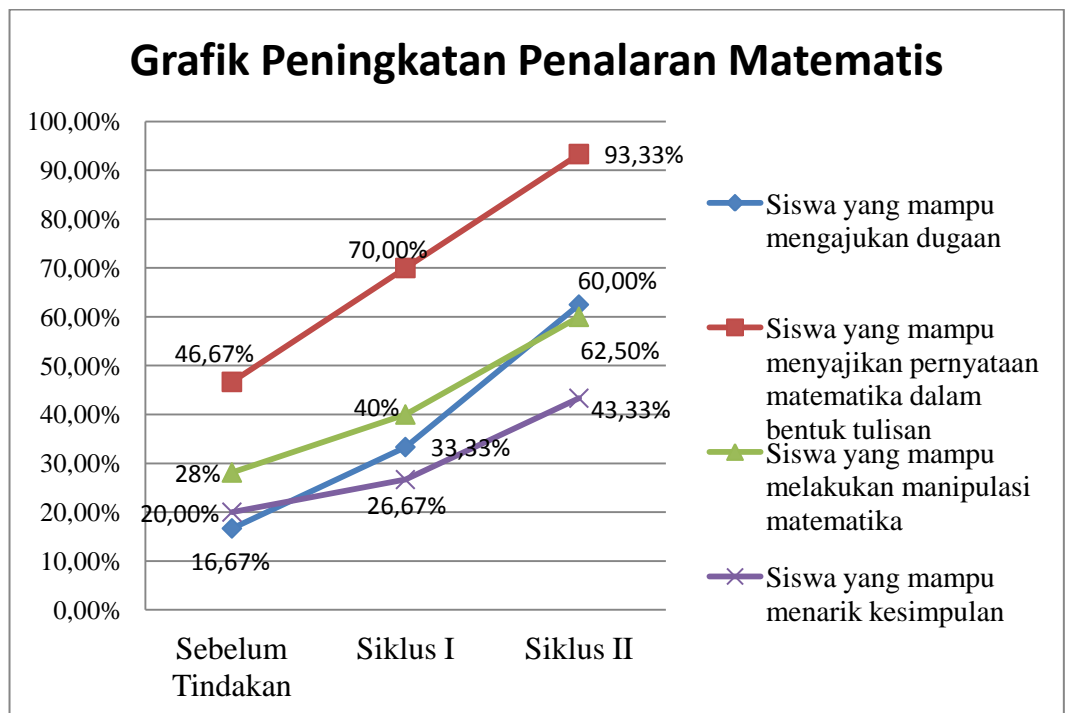
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data pelaksanaan tindakan kelas melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* untuk meningkatkan kemampuan Penalaran matematis siswa kelas VIIH SMP Negeri 2 Mojolaban dari sebelum sampai setelah diberi tindakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Berikut adalah tabel data peningkatan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIIH SMP Negeri 2 Mojolaban.

Tabel 1. Tabel Data Peningkatan Penalaran Matematis

No	Indikator Penalaran Matematis	Sebelum Tindakan	Setelah Tindakan	
			Siklus I	Siklus II
1.	Kemampuan mengajukan dugaan	16,67%	33,33%	62,5%
2.	Kemampuan menuliskan pernyataan melalui tulisan	46,67%	70%	93,33%
3.	Kemampuan melakukan manipulasi matematika	28,125%	40%	60%
4.	Kemampuan menarik kesimpulan dan memberi alasan	20%	26,67%	43,33%

Data pelaksanaan tindakan kelas melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered heads Together* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Mojolaban dari sebelum diberi tindakan sampai terlaksana siklus I dan siklus II. Dari tabel diatas dapat disajikan dalam grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan Gambar 1, maka diketahui bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* untuk meningkatkan kemampuan Penalaran matematis siswa kelas VIIA SMP Negeri 2 Mojolaban. Hal ini terlihat dari prosentase indikator-indikator berpikir kreatif. Berikut adalah pemaparan hasil tindakan yang telah dilakukan dari sebelum sampai setelah dilakukannya tindakan:

3.1 Kemampuan mengajukan dugaan

Kemampuan siswa mengajukan dugaan selama pembelajaran berlangsung mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang mengacungkan jari saat guru memberi pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pada siklus I hanya terdapat 10 orang (33,33%) yang berani mengajukan dugaan. Namun pada tindakan pada siklus II terjadi peningkatan yaitu siswa yang berani mengajukan dugaan sebanyak 20 orang (62,5%). Berikut gambar siswa yang berani mengajukan dugaan pada siklus II selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada saat setelah diberi tindakan dengan diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* ini siswa mulai aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas, siswa berani dalam menyampaikan dugaan secara lisan dengan mengacungkan jari dan mampu memberikan ide-ide yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hima (2016) bahwa setiap siswa dapat menyatakan ide-ide matematisnya baik secara lisan maupun tulisan selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based learning*

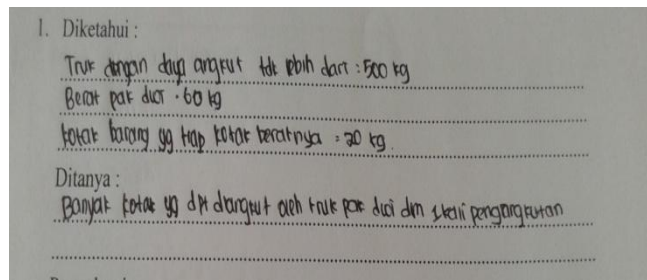
3.2 Kemampuan menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan

Kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan mengalami peningkatan. Kemampuan ini perlu dimiliki setiap siswa karena dalam mengerjakan soal pertama kali harus memahami dan mengerti apa yang diminta soal dan informasi apa saja yang diketahui untuk mengerjakan masalah yang diberikan. Informasi yang didapat dapat membantu siswa dalam pengerjaan soal.

Proses penalaran siswa pada tahap memahami masalah terlihat saat siswa dapat menjabarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara lisan maupun secara tertulis dan mampu memberikan penjelasan bahwa apa saja yang diketahui dan ditanyakan berasal dari pernyataan dalam soal karena menurutnya apa yang diketahui dan ditanyakan telah tertulis dengan jelas pada soal. Berdasarkan uraian dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah, siswa telah melakukan penalaran, sesuai dengan definisi penalaran yang disampaikan oleh Shadiq (2007:3) bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Terbukti dari siswa dapat menyatakan rumusan masalah berdasarkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

Peningkatan penalaran pada indikator ini dapat dilihat dari pengerjaan siswa pada soal evaluasi yang diberikan guru di akhir pembelajaran pada

akhir kegiatan siklus II pertemuan kedua. Pada soal evaluasi siklus I pertemuan kedua belum sesuai harapan peneliti, namun pada siklus II pertemuan II terjadi peningkatan yang signifikan. Soal evaluasi diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemecahan suatu masalah yang berhubungan dengan penalaran matematis siswa. Berikut hasil pengerjaan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika.



Gambar 2. Siswa dapat menyajikan pernyataan matematika

Pada Gambar 2. terlihat bahwa siswa dapat mengetahui informasi yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada siklus I dalam mengerjakan soal, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, mereka langsung melakukan pengerjaan. Urutan pengerjaan tidak dituliskan, hal ini membuat siswa tidak bisa berlatih untuk menganalisa dan penalaran matematis pun menjadi belum meningkat secara maksimal. Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* membutuhkan pemahaman dari siswa dalam melakukan eksplorasi, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna.

Agar kemampuan penalaran siswa meningkat, pada siklus II peneliti dan guru berupaya dengan memberikan contoh soal lalu merangsang dan menuntun siswa untuk menuliskan apa saja yang diketahui dari soal yang diberikan. Dengan memberikan beberapa latihan soal dan membahas bersama membuat siswa menjadi terbiasa dan meningkatkan daya nalar siswa. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Adesty (2014) yang menyimpulkan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki

ke dalam simbol-simbol matematis selama proses pembelajaran dengan strategi *Numbered Heads Together*.

3.3 Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Kemampuan siswa dalam melakukan manipulasi matematika ini siswa diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang sudah diketahui, menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan sampai selesai dan memperoleh hasil pengerjaan. Pada kondisi awal sebelum dilakukan tindakan, siswa yang belum mampu melakukan manipulasi matematika hanya sedikit. Masih banyak siswa yang belum bisa melakukan manipulasi matematika yang benar.

Dalam penelitian ini peneliti berupaya untuk meningkatkan presentase indikator penalaran matematika yaitu kemampuan manipulasi matematika pada siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Mojolaban dengan memberi tindakan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together*. Pada siklus I telah dilakukan tindakan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* didapatkan hasil bahwa siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika sebanyak 13 orang (40%). Berikut gambar kemampuan manipulasi matematika siswa.

Penyelesaian :
A. $P \times L \leq 100$
 $20(6y - 1) \leq 100$
 $20(6y - 1) \leq 100$
 $6y - 1 \leq 100 - 20$
 $6y \leq \frac{80}{5}$
 $y \leq 16$

Gambar 3. Manipulasi matematika siswa yang masih salah

Berdasarkan Gambar 3. telah terlihat bahwa siswa belum mampu melakukan manipulasi matematika. Hal ini dikarenakan siswa masih kesulitan dalam menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan. Beberapa siswa belum paham urutan pengerjaan soal

agar didapat jawaban yang benar. Kemampuan penalaran siswa masih sangat kurang.

Evaluasi pada siklus I sebagai acuan untuk melakukan perbaikan di siklus II. Perbaikan tindakan ini mendapatkan hasil, hal ini terlihat dari meningkatnya indikator kemampuan manipulasi matematika pada siswa dari 13 orang (40%) yang mampu melakukan manipulasi matematika menjadi 18 orang (60%) yang mampu melakukan manipulasi matematika. Setelah siklus II berakhir, siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika. Indikator ini mengalami peningkatan sesuai dengan harapan peneliti. Penelitian pada indikator ini menggunakan model pembelajaran PBL didukung oleh penelitian yang dilakukan Maimunah (2017) menyatakan bahwa strategi *Think Pair Share* berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan penalaran matematika siswa Berikut gambar kemampuan manipulasi matematika siswa.

2. Diketahui :

Panjang = 20 m
 Lebar = $(6y - 1)$ m
 Luas tanah tak kurang = 100 m²

Ditanya :

a) berapa lebar tanah itu
 b) berapa uang yg dibutuhkan busuk untuk membangun rumah

Penyelesaian :

Luas = panjang \times lebar

$20 \times (6y - 1) = 100$ a) lebar = $6y - 1$
 $120y - 20 = 100$ = $6 \times 1 - 1 = 5$
 $120y = 100 + 20$ jadi Panjang \times lebar = $20 \times 5 = 100 \text{ m}^2$
 $120y = 120$ b) 1 m² = 200.000
 $y = \frac{120}{120}$ = 200.000 \times 100 = 200.000.000
 $y = 1$

Kesimpulan :

jadi yg dibutuhkan Busuk 200.000.000 rupiah buat membangun rumah

Gambar 4. Siswa mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika. Siswa dapat menyelesaikan sesuai urutan pengerjaan menggunakan konsep matematika yang relevan dan melakukan perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Titik Yuniarti, dkk (2014:11) bahwa prestasi belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan ilmiah yang dikembangkan lebih baik daripada siswa yang menggunakan metode konvensional atau pembelajaran langsung. Dalam hal ini pemilihan model dan metode yang tepat dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis

siswa sehingga dengan model pembelajaran *Problem based learning* berbasis *Numbered Heads Together* indikator manipulasi matematika siswa dapat meningkat.

Siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah lebih terbiasa dalam mengerjakan soal-soal, khususnya soal yang relatif sulit. Sehingga ketika diberikan soal, siswa merasa dapat melakukan manipulasi matematika dengan lebih mudah. Hal ini menjadikan kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat.

3.4 Kemampuan menarik kesimpulan

Pada indikator penalaran matematis ini, siswa diminta menarik kesimpulan dari proses manipulasi matematika. Kondisi awal sebelum diberi tindakan banyak siswa yang belum mampu menarik kesimpulan.

Pada Siklus I, siswa belum mampu menarik kesimpulan. Hal ini dikarenakan proses manipulasi matematika siswa belum mampu melakukannya. Oleh sebab itu berpengaruh juga pada proses penarikan kesimpulan. Fokus pada pembelajaran berbasis masalah adalah memecahkan permasalahan. Dalam penelitian ini, peneliti berupaya untuk meningkatkan presentase indikator penalaran matematika yaitu kemampuan menarik kesimpulan dengan memberi tindakan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together*

Siswa belum bisa menganalisis soal dan jawaban. Untuk perbaikan selanjutnya, maka dilakukan perbaikan pada lembar kerja agar siswa dapat lebih bisa memahami materi, permasalahan soal yang diberikan dan dapat menarik kesimpulan. Hasil dari perbaikan ini terlihat dari meningkatnya indikator kemampuan siswa menarik kesimpulan yang sebelumnya terdapat 8 orang (26,67%) pada siklus I lalu yang dapat menarik kesimpulan menjadi 13 orang (43,33%) pada siklus II yang dapat menarik kesimpulan. Kemampuan menarik kesimpulan sudah meningkat setelah siklus II berakhir, dan indikator ini mengalami peningkatan sesuai dengan harapan. Berikut gambar kemampuan siswa menarik kesimpulan.

1. Diketahui :

Truk dengan dua angkut tdk lebih dari : 500 kg
 Berat per dus : 60 kg
 Berat barang yg tiap kotak beratnya : 30 kg

Ditanya :

Banyak kotak yg dpt diangkut oleh truk per dua dan satu pengangkutan

Penyelesaian :

$$x \cdot 30 + 60 \leq 500$$

$$30x + 60 \leq 500$$

$$30x \leq 500 - 60$$

$$30x \leq 440$$

$$x \leq \frac{440}{30}$$

$$x \leq \frac{44}{3}$$

$$x \leq 14.66$$

Kesimpulan :

Jadi banyak kotak yg dpt diangkut oleh truk per dua dan satu pengangkutan adalah 14.66 kg

Gambar 5. Siswa mampu menarik kesimpulan dari manipulasi matematika

Pembahasan tentang penjabaran pencapaian setiap indikator terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Mojolaban sebelum diberi tindakan tergolong masih rendah, hal ini terlihat dari hasil observasi awal sebelum diberi tindakan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together*. Setelah dilakukan tindakan pada siklus I dan II terlihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Pada penjelasan yang telah dikemukakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* memberi andil dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini sejalan dan diperkuat dengan penelitian oleh Ario (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Penalaran matematis dan *Mathematical habits of mind* melalui pembelajaran berbasis masalah dan penemuan terbimbing, menyimpulkan bahwa pembelajaran yang mengedepankan keaktifan siswa dalam membangun sendiri pengetahuannya sebaiknya lebih diutamakan dalam pembelajaran matematika dan dengan begitu kemampuan penalaran matematis siswa meningkat.

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan peneliti, adapun peningkatan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari terpenuhinya indikator-indikator penalaran matematis berikut.

- 4.1 Kemampuan siswa mengajukan dugaan sebelum diberi tindakan sebanyak 5 orang (16,267%), pada siklus I sebanyak 10 orang (33,33%), dan pada siklus II sebanyak 20 orang (62,5,3%).
- 4.2 Kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan sebelum diberi tindakan sebanyak 14 orang (46,67%), pada siklus I sebanyak 21 orang (70%), dan pada siklus II sebanyak 28 orang (93,33%).
- 4.3 Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika sebelum diberi tindakan sebanyak 9 orang (28,125%), pada siklus I sebanyak 13 orang (40%), dan pada siklus II 18 orang (60%).
- 4.4 Kemampuan siswa menarik kesimpulan sebelum diberi tindakan sebanyak 6 orang (20%), pada siklus I sebanyak 8 orang (26,67%), dan pada siklus II sebanyak 13 orang (43,33%)

Dari hasil diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Numbered Heads Together* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII H SMP Negeri 2 Mojolaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesty, M., Nurhanurawati., & Widyastuti. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Belief." *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, Vol 2, No 2. Diakses pada tanggal 23 November 2015, dari (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/4309>)
- Akca, B. 2009. "Problem Based Learning in Science Education." *Journal of Turkish Science Education*. 6(1): 26-36.
- Fathurrohman, M. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hidayati, Anisatul., dan Suryo Widodo. 2015. "Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*. Vol. 1 No. 2, 131-143

- Hima, L. R. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, hlm 112-121.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Maimunah, Tsaniatu., Setyaningsih, Nining. 2017. “Peningkatan Penalaran Matematika Melalui Strategi *Think Pair Share* berbasis *Problem Based Learning* (PTK pada Siswa Kelas X Multimedia B Semester genap SMK Negeri 9 Surakarta Tahun 2016/2017).” Skripsi FKIP UMS, Surakarta
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. 1984. “Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods. California; SAGE publications Inc.” diakses pada 27 September 2017 dari (http://www.finchpark.com/ppp/qualanalysis/Qualitative_Data_Analysis_Handout.pdf)
- Moleong, L. J. 2009. *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Subadi, Tjipto. 2010. *Lesson Studi Berbasis PTK (Penelitian Tindakan Kelas): Suatu Model Pembinaan menuju Guru Profesional*. Surakarta: Badan Penerbit FKIP UMS
- Sutama. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Surakarta: Fairuz Media
- Yuniarti, T., dkk. 2014. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Ilmiah Pada Materi Segitiga Kelas VII SMP Se-Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Elektronik Pembelajaran*